

Aus der Kardiologischen Abteilung
(Prof. W. S c h w e i z e r)
der Medizinischen Universitätsklinik Basel
(Vorsteher: Prof. F. K o l l e r)

**Über die Bedeutung des P mitrale
bei arterieller Hypertension und bei
Myokardinfarkt**

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der medizinischen Fakultät der Universität Basel

vorgelegt von
Franco Spinelli
Basel

1965



Aus der Kardiologischen Abteilung (Professor W. Schweizer)
der Medizinischen Universitätsklinik Basel (Vorsteher: Professor F. Koller)

Über die Bedeutung des P mitrale bei arterieller Hypertension und bei Myokardinfarkt

Von F. Spinelli

Mit 1 Abbildung und 2 Tabellen

(Eingegangen am 11. März 1966)

Das P mitrale ist eine elektrokardiographische Anomalie, welche definiert ist durch eine P-Dauer über 0,10 sec, durch eine Amplitude von über 0,10 mV in Ableitung I und über 0,20 mV in Ableitung II sowie durch zwei Gipfel von P besonders in den Ableitungen I, II und V_5 und V_6 (9,2). Diese P-Anomalie findet sich typischerweise bei Mitralstenose höheren Grades.

Das P mitrale wird in der Regel als Zeichen einer Hypertrophie des linken Vorhofs gedeutet. Wahrscheinlich ist es aber auch direkt hämodynamisch bedingt. Dafür sprechen zum Beispiel das Verschwinden des P mitrale bei Mitralstenose innerhalb weniger Tage nach Ende einer Schwangerschaft oder Beseitigung der Stenose.

Das P mitrale findet sich aber auch bei Krankheiten der linken Kammer ohne Mitralvitium. Ist die Annahme richtig, das P mitrale sei eine Funktion des abnorm hohen Drucks im linken Vorhof, so wäre das P mitrale in diesen Fällen Folge und Ausdruck einer Insuffizienz der linken Kammer, da ein abnormer Vorhofdruck Folge eines abnormen enddiastolischen Kammerdrucks und damit per definitionem einer Insuffizienz der linken Kammer sein muß. Ich suchte deshalb nach Beziehungen zwischen dem P mitrale und der Herzinsuffizienz bei Patienten mit frischem Myokardinfarkt (Gruppe M) und bei solchen mit arterieller Hypertension (Gruppe H).

Material und Methode

Als Untersuchungsmaterial dienten die Krankengeschichten von 100 Patienten der Medizinischen Universitätsklinik des Bürgerspitals Basel. 50 Patienten waren wegen eines frischen Myokardinfarkts im Spital. Die Elektrokardiogramme waren zwischen dem 1. und 18. Tag – mit Mittel 3,6 Tage – nach Eintritt des Myokardinfarkts registriert worden (Gruppe M). Die anderen 50 Patienten wiesen eine arterielle Hypertension (Blutdruck über 150/90 mm Hg) auf (Gruppe H). Um eine weitere Selektion zu vermeiden, wurden die Krankengeschichten, beim Buchstaben A beginnend, der Kartothek entnommen. Bedingung war natürlich das Bestehen des Sinusrhythmus.

Es wurden folgende *elektrokardiographische Kriterien* berücksichtigt:

- a) P-Dauer,
- b) P-Form in Ableitung II (zweigipflig oder nicht zweigipflig),
- c) P-Form in Ableitung V_1 (dominant positiv, isoelektrisch oder dominant negativ),

d) *P-Form in Ableitung V₆* (zweigipflig oder nicht zweigipflig).

Die elektrokardiographischen Kriterien wurden mit folgenden *klinischen Kriterien* in Beziehung gesetzt:

A. *Herzinsuffizienz (Gruppe M + H)*

In dieser Gruppe wurden alle Patienten zusammengefaßt, die zur Zeit der Registrierung des Elektrokardiogramms bei röntgenologisch abnorm großem Herzen und abnormem Elektrokardiogramm eines oder mehrere der folgenden Zeichen der Herzinsuffizienz aufgewiesen hatten: Cheyne-Stokessche Atmung, paroxysmale Dyspnoe (mit und ohne Lungenödem), Pulsus alternans, 3. Herzton, pulmonale venöse Kongestion (Thoraxbild), periphere venöse Hypertension (Inspektion der Vena jugularis interna).

B. *Andere Zeichen einer Herzbeteiligung*

a) *Vergrößerung des Herzschattems (Thoraxbild) (Gruppe M + H)*

Der Herzschattem wurde durch zwei verschiedene Untersucher beurteilt.

b) *Elektrokardiographische Zeichen der Hypertrophie der linken Kammer (Gruppe H)*

α) Index nach Sokolow ($R_{V5} + S_{V1} > 35$ mV),

β) „Strain“ [Definition nach Grant (1)].

C. *Höhe des arteriellen Drucks (Gruppe H)*

Die statistische Bearbeitung erfolgte nach dem χ^2 -Test. In den Tabellen bedeutet + eine statistisch signifikante Beziehung zwischen den untersuchten Größen mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $p \leq 0,05$. 0 heißt, daß eine Beziehung nicht nachgewiesen werden konnte.

Ergebnis

Das Ergebnis ist in den Tab. 1 und 2 sowie in Abb. 1 dargestellt.

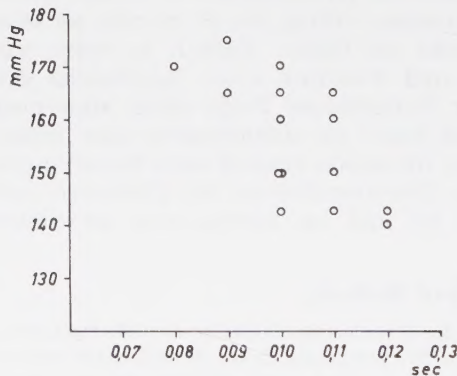


Abb. 1. Korrelation zwischen arithmetischem Mittel des arteriellen Blutdrucks und der Dauer der zweigipfligen P bei 15 Patienten mit arterieller Hypertension. Gruppe H. Abszisse: P-Dauer. Ordinate: Höhe des arteriellen Blutdrucks (arithmet. Mittel). O: Zweigipflige P_{II}.

Diskussion

Material und Methode

Der Untersuchung haften selbstverständlich die Nachteile der retrospektiven Methodik an. Bei der Bewertung der Resultate ist ferner zu berücksichtigen, daß nichtnachweisbare statistische Beziehung nicht bedeutet, daß eine solche nicht existiert. Man muß die Möglichkeit offenlassen, daß ein größeres Zahlenmaterial den Nachweis dieser Beziehung ermöglicht hätte. Vielleicht sind auf diese Weise die teilweise unterschiedlichen Resultate von Gruppe M und H zu erklären. Die Kriterien Herzgröße, Herzinsuffizienz, arterielle Hypertension und

Tab. 1

Beziehung zwischen Herzinsuffizienz und vergrößertem Herzschaten einerseits, und P-Veränderungen andererseits bei 50 Patienten mit frischem Myokardinfarkt. „+“ bedeutet eine signifikante Beziehung zwischen den untersuchten Größen mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $\leq 0,05$

Gruppe M

	P-Dauer $\geq 0,11$ sec	zweigipflige P _{II}	zweigipflige P _{II} $\geq 0,11$ sec	dominant negative P _{V_I}	dominant negative P _{V_I} $\geq 0,11$ sec	zweigipflige P _{V₆}
Herzinsuffizienz	○	○	○	+	+	○
Herzschaten vergrößert	○	+	+	○	+	+

Tab. 2

Beziehung zwischen Herzinsuffizienz, vergrößertem Herzschaten, elektrographischen Zeichen der Hypertrophie der linken Kammer einerseits, und P-Veränderungen andererseits bei 50 Patienten mit arterieller Hypertension. „+“ bedeutet eine signifikante Beziehung zwischen den untersuchten Größen mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $\leq 0,05$.

Gruppe H

	P-Dauer 0,11 sec	zweigipflige P _{II}	zweigipflige P _{II} 0,11 sec	dominant negative P _{V_I}	dominant negative P _{V_I} 0,11 sec	zweigipflige P _{V₆}
Herzinsuffizienz	+	+	+ *	○	○	○
Herzschaten vergrößert	+	○	○	○	○	○
Sokolow-Index positiv	○	○	+	+	○	○
„Strain“ der linken Kammer	+	+	+	+	○	○

* Irrtumswahrscheinlichkeit zwischen 0,10 und 0,20

die Zeichen der Hypertrophie der linken Kammer im Elektrokardiogramm sind endlich nicht unabhängig voneinander.

P-Dauer

In der Gruppe M fand sich keine Beziehung zwischen P-Dauer und den klinischen Kriterien. Auch *Oettel* (4) konnte bei frischem Myokardinfarkt keine Zunahme der P-Dauer nachweisen. In der Gruppe H fanden sich jedoch signifikante Beziehungen zwischen P-Dauer einerseits und Herzvergrößerung, Herzinsuffizienz und „Strain“ andererseits. Diese Befunde stehen in Einklang mit jenen von *Wood* und *Selzer* (10), welche bei 9 von 14 Fällen von arterieller Hypertension mit Herzinsuffizienz eine P-Dauer über 0,10 sec fanden. Sie stimmen im wesentlichen auch mit den Untersuchungsergebnissen von *Thomas* und *Dejong* (8) überein, nach welchen bei Patienten mit arterieller Hypertension ohne Herzinsuffizienz die P-Dauer normal ist.

Zweigipflige P in Standardableitung II

In der Gruppe M fanden sich signifikante Beziehungen zwischen dieser P-Anomalie und der Vergrößerung des Herzschattens. *Oettel* (4) fand diese Beziehung nicht. Die Diskrepanz läßt sich wahrscheinlich damit erklären, daß *Oettel* nach P-Veränderungen ohne Berücksichtigung von Herzinsuffizienz oder Herzvergrößerung suchte.

Auch in der Gruppe H wurde eine gesicherte Beziehung zwischen zweigipfligem P und Herzinsuffizienz gefunden, und zwar unabhängig von der P-Dauer. Vielleicht waren zweigipflige P von normaler Dauer ursprünglich P von noch kürzerer Dauer, deren beide Komponenten erst durch die Verlängerung als zwei Gipfel sichtbar werden. Sie hätten damit die gleiche Bedeutung wie zweigipflige P_{II} von verlängerter Dauer. Die Dauer der zweigipfligen P zeigte zudem in der Gruppe H eine Korrelation zur Höhe des arteriellen Blutdrucks. Hohe Blutdruckwerte fanden sich häufiger bei kürzerer, niedrige Blutdruckwerte eher bei längerer P-Dauer (s. Abb. 1). Die Bedeutung dieses unerwarteten Befundes ist nicht klar. Er bedarf einer Abklärung an einem größeren Zahlenmaterial.

Dominant negatives P in Ableitung V_1

In der Gruppe M wurden diese Veränderungen häufiger bei insuffizienten als bei nichtinsuffizienten Herzen gefunden. *Schmidt* und *Hilmer* (6) beschrieben als erste eine Häufung dieser P-Form bei Krankheiten des linken Herzens, bei welchen eine Überlastung des linken Vorhofs angenommen werden konnte, und schlugen die kluge Bezeichnung „P-sinistrocardiale“ vor. Zu ähnlichen Ergebnissen kam *Morris* (3), welcher die Größe des negativen Anteils von P in V_1 als ein sehr zuverlässiges Zeichen einer Überlastung des linken Vorhofs („left atrial involvement“) hält. Auch *Sutnik* und *Solow* (8) sehen in der Drehung der Vektoren des linken Vorhofs nach hinten ein Zeichen für Insuffizienz der linken Kammer.

In der Gruppe H zeigten sich Beziehungen zwischen dominant negativem P in V_1 und den Vorkommen von elektrokardiographischen Zeichen der Hypertrophie der linken Kammer. Zwischen dominant negativem P in V_1 und vergrößertem Herzen oder Herzinsuffizienz dagegen fand sich keine Beziehung. Auch *Sodi-Pallares* (7) beschreibt bei arterieller Hypertension biphasisches P in V_1 . Das unterschiedliche Verhalten der Gruppen

ist möglicherweise nur durch die kleine Zahl untersuchter Patienten bedingt. Auf die gleiche Weise ist vielleicht auch erklärbar, warum sich zwischen negativem P in V_1 von verlängerter Dauer und den klinischen Kriterien keine Beziehungen nachweisen ließen.

Interpretation der Ergebnisse

Die Untersuchungsergebnisse machen es wahrscheinlich, daß die beschriebenen P-Veränderungen Folge einer Insuffizienz der linken Kammer sind. Die wesentlichen Argumente sind: 1. Das P mitrale findet sich gehäuft bei Patienten mit klinisch nachgewiesener Herzinsuffizienz; 2. dies ist auch bei Patienten mit vergrößertem Herzschatten der Fall. Die Vergrößerung des Herzschattens bei Myokardinfarkt oder arterieller Hypertension kann bei Fehlen einer Klappeninsuffizienz oder einer Bradykardie als indirektes Zeichen einer Herzinsuffizienz gewertet werden. Die P-Veränderungen bei Patienten mit „Strain“ können nicht ohne weiteres gleichbewertet werden. Die Bedeutung des „Strains“ ist unklar. Er kommt wahrscheinlich durch mehrere Faktoren zustande (abnormer systolischer Druck in der Kammer und Kammerwand, relative Koronarinsuffizienz, Störung der Reizleitung) [Sodi-Pallares (6)]. Es ist jedoch wahrscheinlich, daß er Manifestation einer fortgeschrittenen Schädigung des Myokards ist.

Der Nachweis der Reversibilität der P-Veränderungen bei Normalisierung der Hämodynamik wäre ein wichtiger Beitrag zum Problem. Diese Untersuchung erlaubt keine Aussage. Ross (5) fand allerdings keinen Einfluß der antihypertensiven Therapie auf Form und Dauer von P.

Zusammenfassung

Bei 50 Patienten mit frischem Myokardinfarkt und 50 Patienten mit arterieller Hypertension wurde nach Beziehungen zwischen Veränderungen von P (Ekg) einerseits und Herzinsuffizienz, Herzvergrößerung und „Strain“ (Ekg) andererseits gesucht. Es ergab sich, daß bei Herzinsuffizienz, bei Herzvergrößerung sowie bei „Strain“ P-Veränderungen häufig sind. Es handelte sich im besonderen um Zunahme der Dauer, Doppelgipfligkeit in Standardableitung II, dominante Negativität in Ableitung V_1 sowie um Doppelgipfligkeit in Ableitung V_6 . Es scheint also, daß derartige P-Veränderungen beim Fehlen von Mitralklappenkrankheiten als indirektes Zeichen einer Insuffizienz der linken Kammer angesehen werden können.

Summary

The author studied the relationship between alterations of the P wave (ECG) and clinical signs of heart failure, enlargement of the heart and left ventricular „strain“ (ECG) in 50 patients with acute myocardial infarction and in 50 patients with arterial hypertension. A significant number of patients with clinical signs of heart failure, enlargement of the heart or „strain“ showed altered P waves, double peaks in lead II and lead V_6 and dominant negativity in lead V_1 . It seems therefore that these alterations of the P wave may be taken as indirect sign of left ventricular failure in the absence of mitral valve disease.

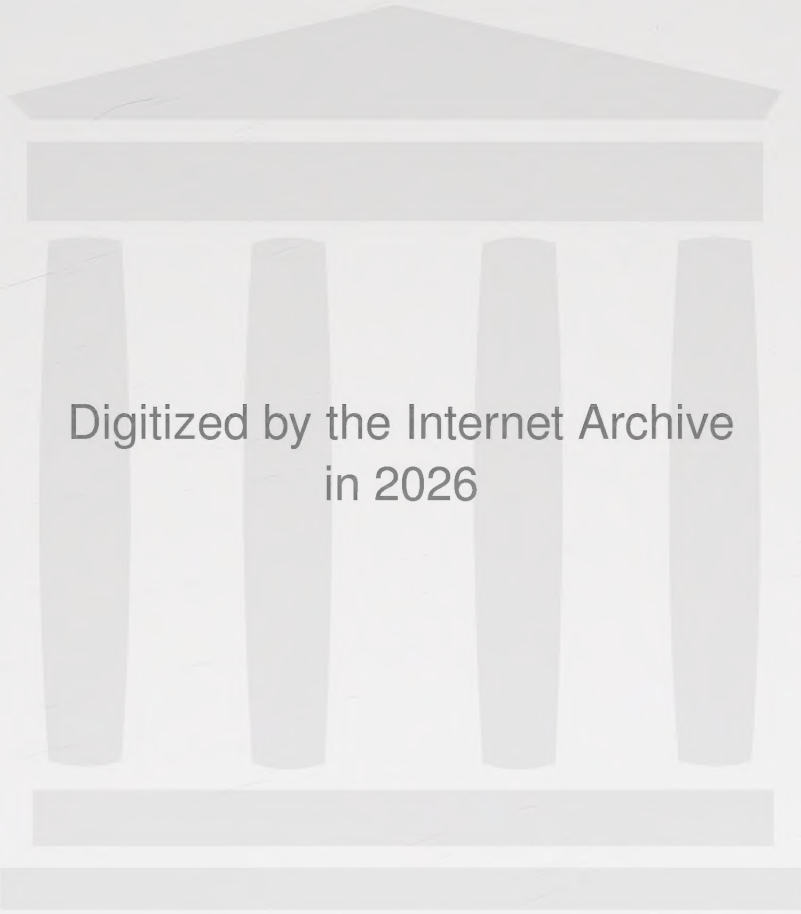
Literatur

1. Grant, R. P., Clinical Electrocardiography (London 1957).
2. Lepeschkin, E., Modern Electrocardiography (Baltimore 1951).
3. Morris, J. J., E. Estes, R. E. Wahlen, H. K. Thompson and H. D. McIntosh, Circulation 29, 242 (1964).
4. Oettel, H., Arch. Kreislaufforschg. 9, 123 (1941).
5. Ross, G., Brit. Heart J. 25, 460 (1963).
6. Schmidt, J. und W. Hilmer, Z. Kreislaufforschg. 40, 275 (1951).

7. Sodi-Pallares, D. und R. M. Calder, New Bases of Electrocardiography (St. Louis 1956). – 8. Sutnik, A. I. und L. A. Soloff, Circulation **26**, 913 (1962). – 9. Thomas, P. und D. Dejong, Brit. Heart J. **16**, 241 (1954). – 10. Winternitz, M., Med. Klin. **31**, 1571 (1935). – 11. Wood, P. und A. Selzer, Brit. Heart J. **81**, (1939).

Anschrift des Verfassers.:

Dr. F. Spinelli, Kardiologische Abteilung der Medizinischen Universitätsklinik,
Basel (Schweiz)



Digitized by the Internet Archive
in 2026

